

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-327785

(P2003-327785A)

(43)公開日 平成15年11月19日 (2003.11.19)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

△-□-J^{*}(参考)

C 0 8 L 63/00

C 0 8 L 63/00

C 4 J 0 0 2

C 0 8 G 59/68

C 0 8 G 59/68

4 J 0 3 6

C 0 8 K 3/22

C 0 8 K 3/22

4 J 0 4 0

3/34

3/34

C 0 9 J 163/00

C 0 9 J 163/00

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2002-132883(P2002-132883)

(71)出願人 500538520

ヘンケル ロックタイト コーポレイション

HENKEL LOCTITE CORP
ORATIONアメリカ合衆国 06067 コネチカット州
ロッキー ヒル トラウト ブルック

クロッシング 1001

(74)代理人 100088328

弁理士 金田 幡之 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光カチオン硬化型エポキシ樹脂組成物

(57)【要約】

【課題】 本発明は、ガラス、特にアルカリガラス、または金属に対して、高い接着力を示す接着剤として使用できる光カチオン硬化型エポキシ樹脂組成物を提供することを目的とする。

【解決手段】 (a) 脂環式エポキシ樹脂と、芳香環を有するエポキシ樹脂とを含むするエポキシ樹脂成分、

(b) 光カチオン開始剤成分、および(c) 元素の長周期表中の2族元素を含む酸化物、水酸化物および炭酸塩からなる群より選ばれる充填剤を含有する光カチオン硬化型エポキシ樹脂組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 脂環式エポキシ樹脂と、芳香環を有するエポキシ樹脂とを含有するエポキシ樹脂成分、

(b) 光カチオン開始剤成分、および

(c) 元素の長周期表中の2族元素を含む酸化物、水酸化物および炭酸塩からなる群より選ばれる充填剤を含有する光カチオン硬化型エポキシ樹脂組成物。

【請求項2】 前記(b)光カチオン開始剤が、 A^+B^- で表したときに、そのアニオン B^- が、 SbF_6^- または B (アリール) $_4^-$ である塩を含むことを特徴とする請求項1記載の組成物。

【請求項3】 前記(b)光カチオン開始剤が、 A^+B^- で表され、そのアニオン B^- が、 SbF_6^- または B (アリール) $_4^-$ である開始剤に加えて、アニオン B^- が SbF_6^- および B (アリール) $_4^-$ 以外の開始剤を含むことを特徴とする請求項2記載の組成物。

【請求項4】 前記のアニオン B^- が SbF_6^- および B (アリール) $_4^-$ 以外の開始剤が、アニオン B^- として PF_6^- 、 AsF_6^- および BF_4^- からなる群より選ばれるものを含む開始剤であることを特徴とする請求項3記載の組成物。

【請求項5】 前記(c)充填剤に含まれる2族元素が、マグネシウム、カルシウムおよびバリウムからなる群より選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の組成物。

【請求項6】 前記(c)充填剤に含まれる2族元素が、マグネシウムであることを特徴とする請求項5記載の組成物。

【請求項7】 前記(c)充填剤が、 MgO 、 $Mg(OH)_2$ 、タルク、コーボライト、メタケイ酸マグネシウムおよびオルトケイ酸マグネシウムからなる群より選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項6記載の組成物。

【請求項8】 前記芳香環を有するエポキシ樹脂が、ビスフェノール型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂およびビフェニル型エポキシ樹脂からなる群より選ばれる1種以上を含み、
脂環式エポキシ樹脂が、分子内にシクロヘキセンオキサイド構造またはシクロベンテンオキサイド構造を有する化合物から選ばれる1種以上を含むことを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の組成物。

【請求項9】 前記エポキシ樹脂成分が、フッ素化されていない樹脂を主成分とすることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の組成物。

【請求項10】 アルカリガラスまたは金属の接着剤用途として用いられる請求項1～9のいずれかに記載の組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光硬化樹脂に関

し、詳しくは光照射の照射によって、カチオン重合により硬化し得るエポキシ樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 光、特にUV領域の光の照射によってエポキシ樹脂をカチオン重合させて硬化する光カチオン硬化型エポキシ樹脂組成物は、熱硬化型とほぼ同等の硬化物性が得られると共に、ラジカルUV硬化型に比べて酸素阻害を受けないこと、ラジカルUV硬化型に比べて収縮率が小さいこと等の利点があり、液晶ディスプレイ用途、ディジタルビデオディスクの貼り合わせ用途等が知られている。

【0003】 この樹脂組成物は光カチオン開始剤を含む。光カチオン開始剤は、通常、塩の形態で表され、 A^-B^+ で表したときにそのアニオン B^- の種類により、樹脂組成物の硬化速度が概ね決まることが知られている。例えば、トリアリールスルホニウムヘキサフルオロアンモニオネートのような SbF_6^- を有する化合物、テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレートー(メチル-4-フェニル(メチル-1-エチル)-4-フェニル)ヨードニウム塩のような B (アリール) $_4^-$ を有する化合物を光カチオン開始剤として用いた樹脂組成物は、硬化速度が速いことが知られている。

【0004】しかし、本発明者の実験によれば、これらの硬化速度の速い開始剤を用いたエポキシ樹脂組成物は、例えば、ボウケイ酸ガラスのようなノンアルカリガラスに対して、高い接着強度を示すが、ソーダライムガラスのようなアルカリガラスおよびステンレススチールのような金属に対しては、充分な接着強度を示さなかつた。

【0005】一方、例えば、トリアリールスルホニウムヘキサフルオロスルホネットのような PF_6^- を有する化合物を光カチオン開始剤として用いた樹脂組成物は、硬化速度が遅いことが知られている。本発明者の実験では、このような硬化の遅いタイプの光カチオン開始剤を、硬化の速いタイプの開始剤に加えて用いると、アルカリガラスまたは金属のに対する着の際の接着強度がある程度向上したが、まだ十分な接着強度ではなかった。また、用途に応じて必要な硬化速度を得るために、硬化の速いタイプの開始剤を必ず併用しなければならない場合があり、接着強度の改善が強く望まれていた。

【0006】また、特開平6-73159号公報には、光カチオン硬化型エポキシ樹脂にタルク、コーボライトを添加することが記載されている。しかしながら、この公報では、フッ素化されたエポキシ樹脂を用いることが必須であり、またフッ素化ビスフェノールA型エポキシ樹脂に添加する充填剤としては、コーボライト粉末、タルク粉末、シリカ粉末が挙げられている。そして、ガラスに対する接着試験では、アルカリを含まないBK-7ガラスに対する接着性を試験しているだけである。つまり、この公報は、アルカリガラス接着用途、ま

たはステンレススチールなどの金属接着用途の充分な接着強度の得られる光カチオン硬化型樹脂は全く開示していない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ガラス、特にナトリウムを含むアルカリガラス、または金属に対して、高い接着力を示す接着剤として使用できる光カチオン硬化型エポキシ樹脂組成物を提供することを目的とする。特に、光カチオン開始剤として、 A^+B^- で表したときのアニオンB⁻が、SbF₆⁻またはB(アリール)₄⁻である塩を用いたときでも十分な硬化速度共に、アルカリガラスまたは金属に対して、高い接着力を示す接着剤として使用できる光カチオン硬化型エポキシ樹脂組成物を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、(a) 脂環式エポキシ樹脂と、芳香環を有するエポキシ樹脂とを含有するエポキシ樹脂成分、(b) 光カチオン開始剤成分、および(c) 元素の長周期表中の2族元素を含む酸化物、水酸化物および炭酸塩からなる群より選ばれる充填剤を含有する光カチオン硬化型エポキシ樹脂組成物に関する。

【0009】本発明では、2族元素を含む無機化合物、特に酸化物、水酸化物および炭酸塩を充填剤として含有させることにより、意外なことにアルカリガラスまたは金属に対する接着強度が著しく向上する。従って、本発明の光カチオン硬化型エポキシ樹脂は、少なくとも被接着物の一方が、アルカリガラスまたは金属である場合の接着剤として極めて有用である。

【0010】また、接着強度が向上する理由については不明であるが、本発明者は、充填剤に用いられる材料には、過度なアルカリ性を有するものが好ましいと考えている。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の光カチオン樹脂組成物は、前述のとおり、(a) 脂環式エポキシ樹脂と、芳香環を有するエポキシ樹脂とを含有するエポキシ樹脂成分、(b) 光カチオン開始剤成分、および(c) 元素の長周期表中の2族元素を含む酸化物、水酸化物および炭酸塩からなる群より選ばれる充填剤を少なくとも含む。

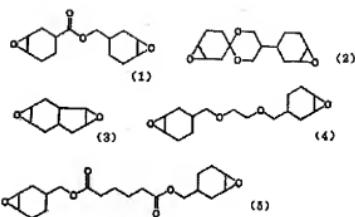
【0012】エポキシ樹脂成分は、脂環式エポキシ樹脂と、芳香環を有するエポキシ樹脂とを含有する。エポキシ樹脂成分中に含まれる各エポキシ樹脂として、フッ素化されたエポキシ樹脂を用いることを妨げるものではないが、特にフッ素化樹脂を用いる必要もない。本発明のある態様においては、フッ素化されていないエポキシ樹脂を主成分(エポキシ樹脂成分中の60重量%以上、好ましくは80重量%以上)として用いる。特に、芳香環を有するエポキシ樹脂に関してフッ素化されていない樹

脂を60重量%以上、さらに80重量%以上とすることも好ましい。最も好ましい態様では、各エポキシ樹脂は、全てフッ素化されていない樹脂である。

【0013】脂環式エポキシ樹脂は、分子内にシクロヘキセンオキサイド構造およびシクロロベンテンオキサイド構造のような環ひずみのあるエポキシ基を有するものであって、特にこのようなエポキシ基を1分子内に2個以上有するものが好ましい。脂環式エポキシ樹脂の代表的な例として、次の式(1)～(5)で示される化合物を挙げることができる。

【0014】

【化1】



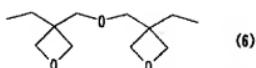
【0015】芳香環を有するエポキシ樹脂としては、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂およびビスフェノールS型エポキシ樹脂等のビスフェノール型エポキシ樹脂；フェノールノボラック型エポキシ樹脂およびクレゾールノボラック型エポキシ樹脂等のノボラック型エポキシ樹脂；ジャパンエポキシレジン(株)製商品名YX4000といつたビフェニル型エポキシ樹脂等を挙げることができる。芳香環を有するエポキシ樹脂は、通常分子内に1個以上のエポキシ基を有し、エポキシ当量は、適宜選ぶことができる。

【0016】また、エポキシ樹脂成分中には、その他に公知の希釈剤が含まれていてもよく、エポキシ基を有する化合物、ビニルエーテル類、オキセタノン化合物、ポリオール類等を適宜使用することができる。具体的には、シクロヘキサンジメタノールジグリシジルエーテル(cyclohexanedimethanol diglycidyl ether)、ブチルグリシジルエーテル、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル等の脂肪族アルキルモノまたはジグリシジルエーテル；グリシジルメタクリレート、3級カルボン酸グリシジルエステル等のアルキルグリシジルエステル；ステレンオキサイド；フェニルグリシジルエーテル、クレジルグリシジルエーテル、p-s-ブチルフェニルグリシジルエーテル、ノニルフェニルグリシジルエーテル等の芳香族アルキルモノグリシジルエーテル；テトラヒドロフルフラリアルコールグリシジルエーテル；シクロヘキサンジメタノルジビニルエーテル(cyclohexanedimethanol divinyl ether)、ト

リエレングリコールジビニルエーテル(triethleneglycol divinyl ether)、ヒドロキシブチルビニルエーテル(hydorxybutyl vinyl ether)等のモノまたは多官能ビニルエーテル類；一般式H—(OCH₂CH₂)_n—OHで表されるポリオール類(但し、nは1以上の整数で、通常2～20程度である。)；下記式(6)で表されるオキセタン化合物を挙げることができる。

【0017】

【化2】

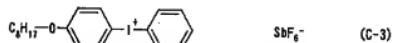
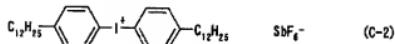


【0018】脂環式エポキシ樹脂、芳香環を有するエポキシ樹脂および希釈剤を合計したエポキシ樹脂成分全体に対して、脂環式エポキシ樹脂の含有割合は1～80重量%、好ましくは5～40重量%、さらに好ましくは10～30重量%である。また希釈剤は任意成分であり、その含有割合は、エポキシ樹脂成分全体の0～40重量%、好ましくは0～20重量%である。

【0019】光カチオン開始剤は、A⁺B⁻で表される塩である。本発明では、アニオンB⁻が、SbF₆⁻、またはB(C₆F₅)₄⁻のようなB(アリール)₄⁻イオンである開始剤(以下、第1の開始剤ともいいう。)を少なくとも含む。B(アリール)₄⁻としては、B(C₆F₅)₄⁻の他に、例えばB(C₆F₄OCH₃)₄⁻、B(C₆F₄CF₃)₄⁻等を挙げることができる。カチオンA⁺は、芳香族ヨードニウムイオン、芳香族スルホニウムイオンが好ましい。具体的には、例えば下記式で表される化合物を挙げることができる。

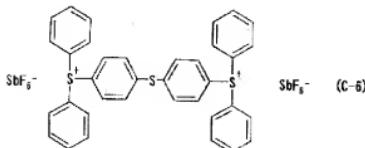
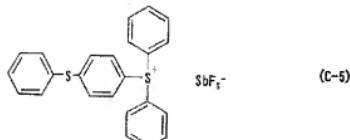
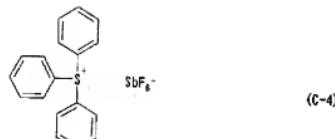
【0020】

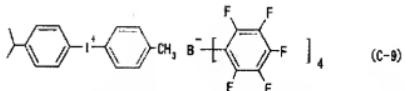
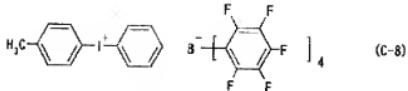
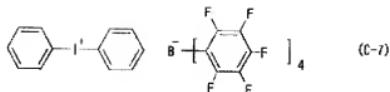
【化3】



【0022】

【化5】





【0023】アнион B^- が、 SbF_6^- 、または B (アリール) $_4^-$ イオンである開始剤(即ち、第1の開始剤)は、硬化速度が遅い。しかし、後述する「本発明で定義された充填剤」を含まない組成物では、ノンアルカリガラスに対する接着性は良いが、アルカリガラス、金属等に対する接着性が著しく低下する。従って、本発明は、第1の開始剤を含む場合に、非常に大きな効果を奏するものである。

【0024】これらの第1の開始剤に加えて、接着性をより向上させるためには、アニオン B^- が SbF_6^- および B (アリール) $_4^-$ イオン以外のアニオンを有する第2の開始剤を含んでよい。この第2の開始剤は任意成分であって、第1の開始剤に比べて硬化速度は遅いが接着強度が上がる利点があり、通常は第1の開始剤と合わせて用いることができる。第2の開始剤のアニオン B^- としては、 PF_6^- 、 AsF_6^- 、 BF_4^- 等を挙げることができる。具体的な化合物としては、前述の化合物で SbF_6^- を PF_6^- 、 AsF_6^- 、 BF_4^- 等に置き換えた塩を挙げることができる。

【0025】第2の開始剤の配合割合は、用途、求められる接着強度、硬化速度等を勘案して決められるが、一般的には、(第2の開始剤/第1の開始剤)の重量比が、 $0/1 \sim 10/1$ 程度の比となる範囲で添加される。

【0026】光カチオン開始剤は、エポキシ樹脂成分100重量部に対して、例えば0.1重量部~10重量部、好ましくは0.5重量部~5重量部で添加することが好ましい。

【0027】また、必要に応じて、チオキサントン等の光増感剤を添加することも好ましい。

【0028】本発明で用いられる充填剤は、元素の長周期表中で2族に含まれる元素を含み、酸化物、水酸化物および炭酸塗からなる群より選ばれるものが好ましい。元素の長周期表中の2族は、それぞれ旧2A族に属し、マグネシウム、カルシウムおよびバリウムが好ましい。

2族元素と共にアルミニウムおよびシリコン等の他の元素との複合酸化物、複合水酸化物の形態(形式上、複合酸化物または複合水酸化物として表現できるものを含む。)であってもよい。以下、ここで定義された充填剤を、「本発明で定義された充填剤」というものとする。

【0029】例えば、マグネシウムの場合は、 MgO 、 $Mg(OH)_2$ 、タルク(talc: $2MgO \cdot SiO_2(OH)$) magnesium silicate hydroxide)、コージェライト(cordierite: $2MgO \cdot 2Al_2O_3$)、メタケイ酸マグネシウム(マグネシウムメタシルicate)、オルトケイ酸マグネシウム等を挙げることができる。これらの中でも、特にタルクおよびコージェライトが好ましい。

【0030】カルシウムおよびバリウムの場合は、炭酸カルシウム、および炭酸バリウム等の炭酸塗が好ましい。

【0031】本発明で定義された充填剤の粒径は、通常0.5~15μm、好ましくは、5μm以下である。

【0032】本発明で定義された充填剤は、組成物中に少しでも存在すればそれだけ接着強度が向上する。従つて、その含有量は、エポキシ樹脂成分100重量部に対して、0より多ければよく、好ましくは1重量部以上、特に5重量以上、最も好ましくは10重量部以上である。また、含有量の上限は、取り扱い性、物性等を考慮して決められるが、通常300重量部以下、好ましくは200重量部以下、特に100重量部以下である。

【0033】また本発明では、必要に応じて、例えばシリカ、アルミナ等のその他の充填剤を任意成分として含むことができる。一般には、本発明で定義された充填剤とその他の充填剤の合計が、エポキシ樹脂成分100重量部に対して、300重量部以下となるように配合する。

【0034】本発明の組成物は、さらに必要によりシリカカップリング剤、着色剤、界面活性剤、保存安定剤、可塑剤、滑剤、消泡剤、レベリング剤等を含んでもよい。

【0035】例えば、シランカップリング剤としては、特に制限はないが、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメチルシラン、SH6062、SZ6030（以上、東レ・ダウ ヨーニング・シリコーン（株））、KBE903、KBM803（以上、信越シリコーン（株））などが挙げられる。

【0036】本発明の光カチオン硬化型エポキシ樹脂組成物は、接着対象の少なくとも1つがアルカリガラスまたは金属である用途の接着剤として、好ましく用いることができる。アルカリガラスとしては、代表的にはソーダライムガラスが挙げられ、その表面にITOまたは酸化スズ等の透明電極が形成されている場合にも、高い接着強度を示すことができる。また、接着対象としての金属は、特に制限はないが、例えばステンレススチール、鉄、銅等を挙げることができる。

【0037】

【実施例】表1に示す成分を混合して樹脂組成物を得た。実施例および比較例中、ビスフェノールA型エポキシ樹脂は日本化薬（株）製、RE-3105、脂環式エポキシ樹脂はビス（3、4-エポキシシクロヘキサン）アジペート（Union Carbide社UVR-6128）、シランカップリング剤には γ -グリシドキシプロピルトリメチルシランを用いた。

【0038】光カチオン開始剤として、表中、「速硬化開始剤」としては、式（C-9）で表される化合物〔テトラキス（ペンタフルオロエニル）ボレートー（メチル-4-フェニル（メチル-1-エチル）-4-フェニル）ヨードニウム塩（tetrakis(pentafluorophenyl)borate-[methyl-4-phenyl(methyl-1-ethyl)-4-phenyl]iodonium salt）〕を用い、「逆硬化開始剤」としては、式（C-5）と式（C-6）の混合物（ユニオンカーバイドCYRACURE(TM) Photoinitiator UV I-6990）を用いた。

【0039】シリカは、比重2.635、平均粒径1.5 μm のものを用いた。

【0040】タルクは、比重2.70、平均粒径5~6 μm のものを用いた。

【0041】また、各測定は、次のように行った。

【0042】<タックフリータイム>各樹脂組成物をガ

ラス板上に厚さ1mmに塗布し、表面から光を照射した。照射光源は、中圧水銀灯（Eggraphics Co. H015-L3 12）を用いて（以下の測定でも同じ。）、365nmにおける光強度が100mW/cm²となるように調節した（UVメーター：ウシオ UH101 #365nmで測定）。そして、樹脂組成物表面のべつつき（タック）がなくなるまでの光照射時間を「タック・フリー・タイム」とした。この時間が短いほど、表面のべつつきが早く無くなることを示し、好ましい。

【0043】<硬化深度体積>表面から硬化している深さを調べるために、各樹脂組成物を直径1.5cm深さ1cmのテフロン（登録商標）製円柱状型に入れ、365nmにおける光強度100mW/cm²にて30秒間光照射した後、型より取り出し、下部の未硬化物をふき取り残った硬化樹脂の高さを「硬化深度体積（cured through volume）」として比較した。この高さは、大きいほど表面から深く硬化が進行していることを示し、好ましい。

【0044】<接着強度>ノンアルカリガラス/ノンアルカリガラスの引張り接着強度測定、およびアルカリガラス/アルカリガラスの引張り接着強度測定は、図1に示すように2枚の厚さ1mm、幅1.5mm、長さ30mmのガラス板1、2を間に樹脂組成物（接着剤）を介してクロスに合わせ、365nmにおける光強度100mW/cm²にて30秒間光照射した後、100°Cで1時間ボストヒーティングを行って樹脂組成物を硬化させた後、図1の矢印の方向に2枚のガラスを引き剥がすように引っ張って強度を測定した。

【0045】ノンアルカリガラスとしてはCorning 1737ガラスを用いて、アルカリガラスとしてはソーダライムガラスを用いた。

【0046】ステンレススチール/アルカリガラスの引張り接着強度測定は、図2に示すように、厚さ6mm、幅3mm、長さ38mmのソーダライムガラス3と直径1.2、7mm、長さ38mmのステンレススチールピン4との間に樹脂組成物（接着剤）5を塗布した後、上述のガラス同士の接着と同様に硬化させた後、ソーダライムガラス3を固定した状態で、ステンレススチールピンを矢印方向に引っ張って強度を測定した。

【0047】

【表1】

表1

	実施例1	比較例1	比較例2	比較例3
ビスフェノールA型エポキシ樹脂	43.17	22.80	30.00	27.00
脂環式エポキシ樹脂	8.71	15.19	23.38	11.34
シランカップリング剤	1.88	1.00	2.00	1.00
速硬化開始剤	0.19	1.00	0.60	0.15
遲硬化開始剤	0.47	-	1.00	0.50
チオキサントン	0.01	0.01	0.02	0.01
シリカ	26.80	60.00	43.00	60.00
タルク	18.77	-	-	-
合計:	100.00	100.00	100.00	100.00
タックフリータイム	<5s	<5s	<5s	<5s
硬化深度体積	1.4mm	>4.7mm	1.9mm	>1.9mm
接着強度: ノンアルカリガラス/ノンアルカリガラス	2.6N/mm ²	NA	NA	NA
接着強度: アルカリガラス/アルカリガラス	1.7N/mm ²	0.8N/mm ²	1.0N/mm ²	NA
接着強度: ステンレススチール/アルカリガラス	7.8N/mm ²	5.7N/mm ²	NA	5.5N/mm ²

NA: 測定していない。

【0048】以上から明らかなように、光硬化樹脂成分に関して本発明の要旨を外れない限りにおいて、種々の変更が可能である。従って、ここに説明した形態は、例であって、特許請求の範囲に記載した本発明の範囲がこれに限定されるものでない。

【0049】

【発明の効果】本発明によれば、ガラス、特にアルカリガラス、または金属に対して、高い接着力を示す接着剤として使用できる光カチオン硬化型エポキシ樹脂組成物を提供することができる。特に、光カチオン開始剤として、A⁺B⁻で表したときのアニオンB⁻が、SbF₆⁻またはB⁻(アリール)₄⁻である塩を用いたときでも、十分な硬化速度を有しながら、アルカリガラスまたは金属に

対して高い接着力を示す接着剤として使用できる。

【図面の簡単な説明】

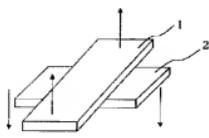
【図1】ガラス/ガラス引張り接着強度測定方法を説明する図である。

【図2】ステンレススチール/アルカリガラスの引張り接着強度測定方法を説明する図である。

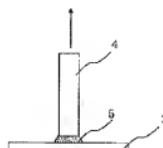
【符号の説明】

- 1 ガラス
- 2 ガラス
- 3 ソーダライムガラス
- 4 ステンレススチール
- 5 樹脂組成物(接着剤)

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	コード (参考)
C 0 9 J	163/02	C 0 9 J	163/02
	163/04		163/04

(72) 発明者 風 玉愛
神奈川県横浜市鶴見区下野谷町 1-13-1
-207

(72) 発明者 寺田 和代
神奈川県横浜市金沢区六浦 1-9-48-
202

(72) 発明者 陳 純福
神奈川県横浜市鶴見区岸谷 1-3-16-
402

F ターム(参考)	4J002 CD021 CD052 CD062 CD072
	DE077 DE147 DE237 DJ007
	DJ047 EB006 EV296 FD017
	FD206 GJ01
	4J036 AA05 AD07 AD08 AF06 AJ09
	FA03 FA05 GA22 GA24 JA06
	4J040 EC001 EC071 EC261 HD18
	HD31 KA13 MA02 MA05 NA17
	NA19